

International Eurasian Congress on
**‘Natural Nutrition and
Healthy Life’ 2018**

12-15 July, Ankara, Turkey

PROCEEDINGS BOOK

‘Road to Conscious Healthy Life’

Editors

Prof.Dr. Mehmet R. Karaman

Prof.Dr. Nevzat Artık

Prof.Dr. Nevin Şanher

Ankara, 2018

Organik Domates Yetiştiriciliğinde PGPR Bakteri Uygulamalarının Domates Verimi Üzerine Etkisi

Burak Yağmur¹, Adem Gunes^{1*}

¹Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Kayseri, Türkiye, e-posta: adem_gunes25@hotmail.com

Özet: Sınırlı tarım arazileri ve birim alandan alınan düşük verim, üreticilerin tarımsal üretim faaliyetlerinde yeni teknolojileri kullanmalarını zorunlu kılmaktadır. Bu amaçla, bu çalışmada, bitki gelişimini düzenleyen rizobakterilerin (PGPR) arazi şartlarında domates bitkisinin verimi üzerine olan etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada *Bacillus megaterium* M3 strainleri kullanılmıştır. Arazi çalışması tam şansa bağlı deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışma sonucunda PGPR uygulamasına bağlı olarak domates verimi kontrol grubuna göre artış göstermiştir. Kontrol grubu ile *Bacillus megaterium* M3 uygulaması karşılaştırıldığında, domates verimi %7-10 arasında artış göstermiştir. Çalışma sonucunda PGPR bakteri uygulamasının organik tarımda yetiştiriciliği yapılan domatesin verimini artırmada kullanılabilceği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: PGPR, domates, organik tarım

Effects of PGPR Applications on Yield of Tomatoes in Organic Land

Abstract: Limited agricultural lands and low unit-area yields enforce the producers to use new technologies in agricultural production activities. This study was conducted to determine the effect of different plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) strains on growth and quality of tomatoes plants under field conditions. The strains of *Bacillus megaterium* M3 were used in this study. Field experiments will be conducted over the experimental fields in fully randomized block design with 4 replications. The results of this study showed that bacterial inoculations increased plant yield of tomatoes plants to control groups. In compared to the control by application of *B. megaterium*, the yield of tomatoes have increased at a ranging ratio from 7-10%. As a result, the use of bacteria treatments may provide a means of improving total yield of tomatoes in organic farming.

Key words: PGPR, wheat, nitrogen

1. Giriş

Domates dünyada ve ülkemizde en çok üretilen, tüketilen ve ticarete konu olan tarım ürünlerinin başında gelmektedir. Ayrıca insan beslenmesinde vazgeçilmez ürünlerden olması bakımından da önemli bir üründür.

Domates vegetatif ve genaratif gelişmesini birlikte sürdüren ve bu nedenle de sürekli ve yüksek miktarda bitki besin elementine ihtiyaç duyan bir bitkidir. Domates bitkisinde yüksek verim için topraktaki makro-mikro besin elementlerinin yeterli miktarda bulunması gerekmektedir. Yapılan tarımsal uygulamalarda birim alana atılan gübre miktarı artış göstermekte ancak kullanılan gübre miktarına bağlı olarak aynı oranlarda ürün artışı meydana gelmemektedir. Kullanılan aşırı ve bilinçsiz gübreleme sonucu bitki besin element dağılımı bozulmakta ve önemli verim kayıpları görülmektedir.

Toprağa uygulanan gübrelerin çözünürlüğünün ve bitki tarafından alınabilir miktarlarının artırılmasında topraktaki mikroorganizmalar büyük rol oynamaktadır. Özellikle bu mikroorganizma toplulukları arasında bitki gelişimi ile ilişkili olan bakterilere "bitki gelişimini düzenleyici bakteriler" yada PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) adı verilmektedir. Yararlı etkide bulunan bu bakterilerin bazıları bitkilerde gelişmeyi uyarıcı veya biyokontrol ajanı gibi rol oynayarak ya da her iki şekilde de davranarak bitkilere yararlı etkide bulunabilmektedirler (Altın ve Bora 2005; Aydın ve ark., 2012).

Topraklara uygulanan çözünürlüğü düşük gübrelerin PGPR'lar tarafından çözünürlüğünün arttığı ve bitkinin daha fazla besin elementini kullandığı (Güneş vd 2013), topraktaki bazı besin elementlerinin özellikle fosfor eksikliğinin giderilmesinde mikroorganizmaların kullanımı, sürdürülebilir tarım sisteminde bitkinin besin elementi alınmasına önemli derecede etki ettiği ortaya konulmuştur (Narsian ve Patel, 2000; Çakmakçı vd 2006; Turan vd 2006, 2007, 2009, 2012a, b). Bazı PGPR bakterileri, *B. megaterium*, *B. subtilis*, *B. licheniformis*, *B. cereus*, *Bacillus FS-3*, *Bacillus M3*, *Bacillus OSU-142*, *B. amyloliquefaciens* ve *Bacillus spp.* gibi *Bacillus* ırkları ile yürütülen araştırmalarda (Güneş vd., 2009; Turan vd., 2012b), çeşitli bitkilerde bakteri uygulaması ile kontrole göre gelişme ve verim ile bitkiye yararlı azot ve fosfor miktarında önemli düzeyde artışlar sağlandığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada, organik tarım yapılan tarımsal alanlarda *Bacillus megaterium* M3 PGPR bakterisinin yerli domates çeşidinde verim üzerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

2. Materyal ve Metod

Bu çalışmada, bitki gelişimini düzenleyen rhizobakterilerin (PGPR) arazi şartlarında domates bitkisinin verimi üzerine olan etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla PGPR olarak *Bacillus megaterium* M3 strainleri kullanılmıştır. Domates çeşidi olarak yerli karahıdır çeşidi kullanılmıştır. Arazi çalışması tam şansa bağlı deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Kontrol parsellerine hiçbir gübreleme yapılmamıştır. Bakteri uygulanan parsellerde ise sadece *Bacillus megaterium* M3 uygulaması ekimle birlikte toprağa uygulanmıştır. Vejetasyon periyodu içerisinde hasat yapılmış ve hasat verileri hesaplanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

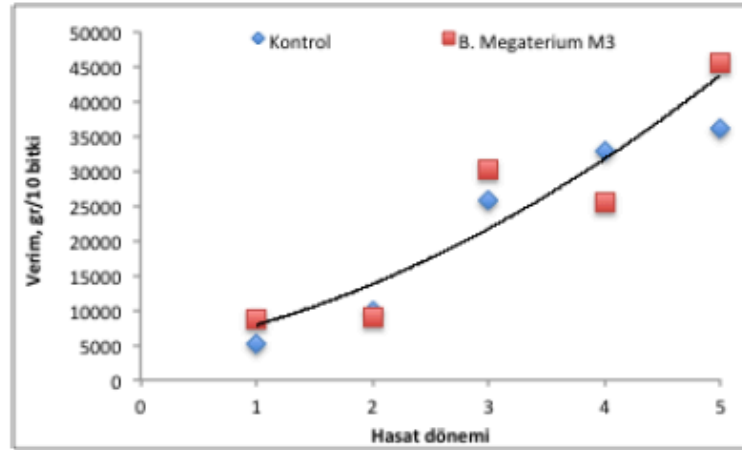
Organik tarım faaliyetlerinin yapıldığı deneme alanından alınan toprak örnekleri üzerinde yapılan bazı analizler sonucunda, toprağın organik madde içeriğinin yeterli düzeyde, pH'sı orta derecede alkalın, killi tın tekstüre sahip olduğu belirlenmiştir. Domates bitkisinde vejetasyon periyodu içerisinde her

parseldeki 10 bitkiden ortalama 5 hasat yapılmış ve meyve örnekleri tartılarak, verim değerleri belirlenmiştir. Elde edilen değerlere göre kontrol ve PGPR uygulamalarında da her hasat döneminde bir önceki hasat dönemine göre verimde artış meydana gelmiştir. Kontrol grubunda 10 bitkide toplam ürün 110085 gr ölçülürken *Bacillus megaterium* M3 uygulaması ile verim 119131gr olarak belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Domates bitkisine ait verim değerleri

Verim, gr/10 bitki	Kontrol	<i>B. Megaterium</i> M3
1. Hasat	5130	8876
2. Hasat	9878	9023
3. Hasat	25938	30122
4. Hasat	33004	25440
5. Hasat	36135	45670
Toplam	110085	119131

Hasat dönemleri içerisinde 4. hasat dönemi hariç, genel olarak *Bacillus megaterium* M3 uygulamasında kontrole göre daha yüksek verim elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre *Bacillus megaterium* M3 uygulaması ile kontrole göre domates verimi ortalama olarak %8.22 oranında artış göstermiştir (Grafik 1).



Grafik 1. PGPR uygulamasına bağlı olarak elde edilen verim değerleri

Yapılan benzer çalışmalarda farklı bitkilerde PGPR uygulamaları sonucunda kontrole göre daha fazla ürün elde edildiği belirtilmiştir (Güneş vd., 2009; Turan vd., 2012a, b; Güneş vd., 2013)

Kaynaklar

- Aydın, A., Yıldırım, E., Karaman, M.R., Turan, M., Demirtaş, A., Şahin, F., Güneş, A., Esringü, A., Dizman, M., Tutar, A. 2012. Humik Asit, PGPR ve Kimyasal Gübre Uygulamalarının Farklı Özellikteki Toprakların Bazı Kimyasal Özelliklerine Etkisi. SAÜ Fen Edebiyat Dergisi, 14(1): 309-316.
- Altın, N. ve Bora, T. 2005. Bitki Gelişimini Uyarıcı Kök Bakterilerinin Genel Özellikleri ve Etkileri. Anadolu, J. of AARI 15(2):87 – 103.
- Çakmakçı, R., Dönmez, F., Aydın, A. and Şahin, F. 2006. Growth promotion of plants by plant growth-promoting rhizobacteria under greenhouse and two different field soil conditions. Soil Biol. Biochem 38:1482–1487.
- Güneş, A., Ataoglu, N., Turan, M., Eşitken, A. and Ketterings, Q.M. 2009. Effects of phosphatesolubilizing microorganisms on strawberry yield and nutrient concentrations. J. Plant Nutr. Soil Sci 173:385–392.
- Güneş, A., Turan, M., Güllüce, M., Şahin, F. ve Karaman, M.R. 2013. Farklı Bakteri Uygulamalarının Kaya Fosfatının Çözünürlüğü Üzerine Etkisi. Toprak Su Dergisi, 2(1):53-61.
- Narsian, V. And Patel, H.H. 2000. *Aspergillus aculeatus* as a rock phosphate solubilizer. Soil Biol. Biochem 32:559–565.
- Turan, M., Ataoglu, N. and Şahin, F. 2006. Evaluation of the capacity of phosphate solubilizing bacteria and fungus different forms of phosphorus in liquid culture. J. Sustain. Agric 28:99–108.
- Turan, M., Ataoglu, N. and Şahin, F. 2007. Effects of Bacillus FS-3 on Growth of Tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) Plants and Availability of Phosphorus in Soil. Plant Soil Environ 53:58–64.
- Turan, M., Eşitken, A. and Şahin, F. 2009. Effects of Phosphate Solubilizing Microorganism on Soil Phosphorus Fractions. Chapter 3. Phosphate Solubilizing Microbes For Crop Improvement. Editor; Khan M.S and Almas Zaidi Nova Science Publishers, Inc. New York.
- Turan, M., Eşitken, A. and Şahin, F. 2012a. Plant Growth Promoting Rhizobacteria as Alleviators for Soil Degradation Chapter 3. Bacteria in Agrobiolology: Stress Management. Editor; Dinesh K. Maheshwari, Springer Heidelberg Dordrecht London New York.
- Turan, M., Güllüce, M., von Wiren, N. and Sahin, F. 2012b. Yield promotion and phosphorus solubilization by plant growth-promoting rhizobacteria in extensive wheat production in Turkey. J. Plant Nutr. Soil Sci 75:818–826.